

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Ascaris lumbricoides*

2.1.1 Taksonomi *Ascaris lumbricoides*

Phylum : Nematoda

Class : Secernentea

Order : Ascaridida

Family : Ascarididae

Genus : *Ascaris*

Species : *Ascaris lumbricoides*

(Arctos, 2016)

2.1.2 Distribusi Geografis *Ascaris lumbricoides*

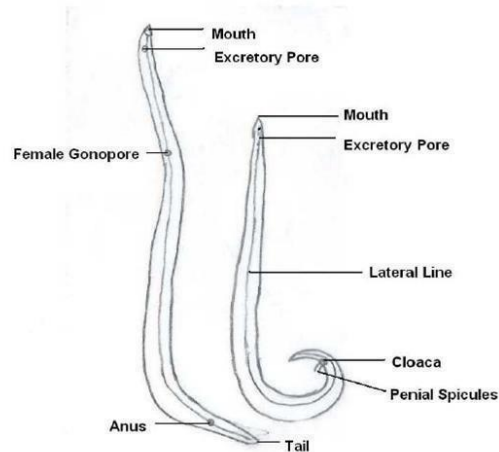
Ascaris lumbricoides tersebar luas (kosmopolitan) dan insiden infeksiya tinggi terutama di daerah yang memiliki iklim tropis dan panas dengan kelembaban tinggi. Tempat yang baik untuk perkembangan telur *Ascaris lumbricoides* yaitu tanah berlumpur dan telur akan infeksiif apabila berada disekitar genangan air karena terhindar dari kekeringan. Prevalensi akan meningkat pada daerah dengan kondisi sanitasi yang buruk dan dengan kepadatan penduduk yang tinggi. Kasus yang paling sering terjadi pada anak – anak, terutama usia 5-9 tahun, dibandingkan dengan orang dewasa (Pusarawati dkk, 2009). Telur Cacing *Ascaris lumbricoides* dapat ditemukan pada tubuh Lalat *Musca domestica* (Yuriatni, 2011).

2.1.3 Morfologi *Ascaris lumbricoides*

2.1.3.1 Cacing Dewasa

Cacing dewasa berbentuk giling (silindris) memanjang, berwarna krem/ merah muda keputihan dan panjangnya dapat mencapai 40 cm. (Ideham dan Pusarawati, 2007). Pada kedua jenis kelamin terdapat *median excretory pore* yang terletak sedikit dibelakang ujung anterior bagian ventral dan terdapat empat garis longitudinal pada dinding tubuh memanjang dari ujung ke ujung dari tubuh cacing. Tubuh cacing *Ascaris lumbricoides* dilapisi oleh kutikula tipis yang disekresi oleh epidermis yang mendasarinya. Mulut terletak pada bagian ujung anterior yang dilindungi oleh tiga buah bibir atau *oral papillae*. Saluran pencernaan berkembang dengan kurang baik yang terdiri dari mulut, faring, usus, rektum, dan anus (Stephen, 2006).

1. Cacing jantan memiliki panjang 15 – 30 cm, bagian posterior membengkok ke arah ventral dan meruncing, *ejaculatory duct* dan anus bermuara di *cloaca*, terdapat dua *spicula* kitin yang terulur dari *apertura cloaca*. (Stephen, 2006).
2. Cacing betina memiliki panjang 20 – 40 cm, ujung posterior lurus dan membulat, memiliki anus, *genital aperture* terletak pada bagian ventral kurang lebih sepertiga dari panjang tubuh dari ujung anterior (Stephen, 2006).



(www.ohapbio12.pbworks.com)

Gambar 2.1

Cacing *Ascaris lumbricoides* stadium dewasa

2.1.3.2 Telur Cacing *Ascaris lumbricoides*

a. Telur yang dibuahi (*fertilized egg*)

Berbentuk bulat atau bulat lonjong, berukuran 45 -75x 35 -50 mikron, berdinding tebal, berwarna coklat keemasan karena zat warna empedu. Dinding telur terdiri dari tiga lapis, yaitu lapisan luar yang tebal dari bahan *albuminoid* yang bersifat *impermiabel*, lapisan tengah dari bahan *hialin* bersifat *impermiabel* (lapisan ini yang memberi bentuk telur), lapisan paling dalam dari bahan *vitelline* bersifat sangat *impermiabel* sebagai pelapis sel telurnya (CDC, 2013). Telur tidak bersegmen dan mengandung granula *lecithine* yang kasar ketika baru diletakkan. Kadang-kadang terdapat bentukan seperti bulan sabit (*crescent*) yang terletak di antara dinding lapisan glikogen dan *lipoidal* (Pusarawati dkk, 2009).

b. Telur yang tidak dibuahi (*Unfertilized Egg*)

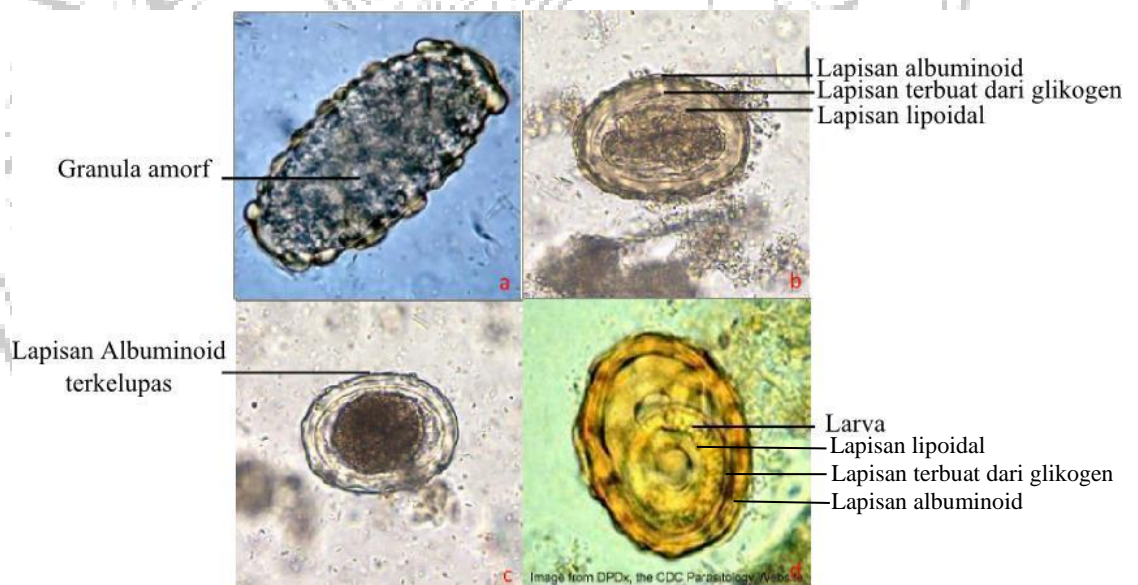
Telur yang tidak dibuahi dikeluarkan oleh cacing betina yang tidak dibuahi atau pada awal produksi telur. Berukuran 88 – 94 x 44 mikron. Dinding telur terdiri dari dua lapis (tidak memiliki lapisan *lipoidal*) dan bagian dalam telur berisi penuh dengan granula yang amorf (Pusarawati dkk, 2009).

c. Telur *Decorticated*

Telur *Decorticated* merupakan telur yang dibuahi atau yang tidak dibuahi yang lapisan albuminoidnya terkelupas (Pusarawati dkk, 2009).

d. Telur bentuk infeksi

Telur fertil yang telah berisi larva (Soebaktiningsih, 2014).



(Centers for Disease Control and Prevention, 2013)

Gambar 2.2

Telur *Ascaris lumbricoides*:

a. Telur Infertil; b. Telur Fertile; c. Telur *decorticated*; d. Telur bentuk infeksi

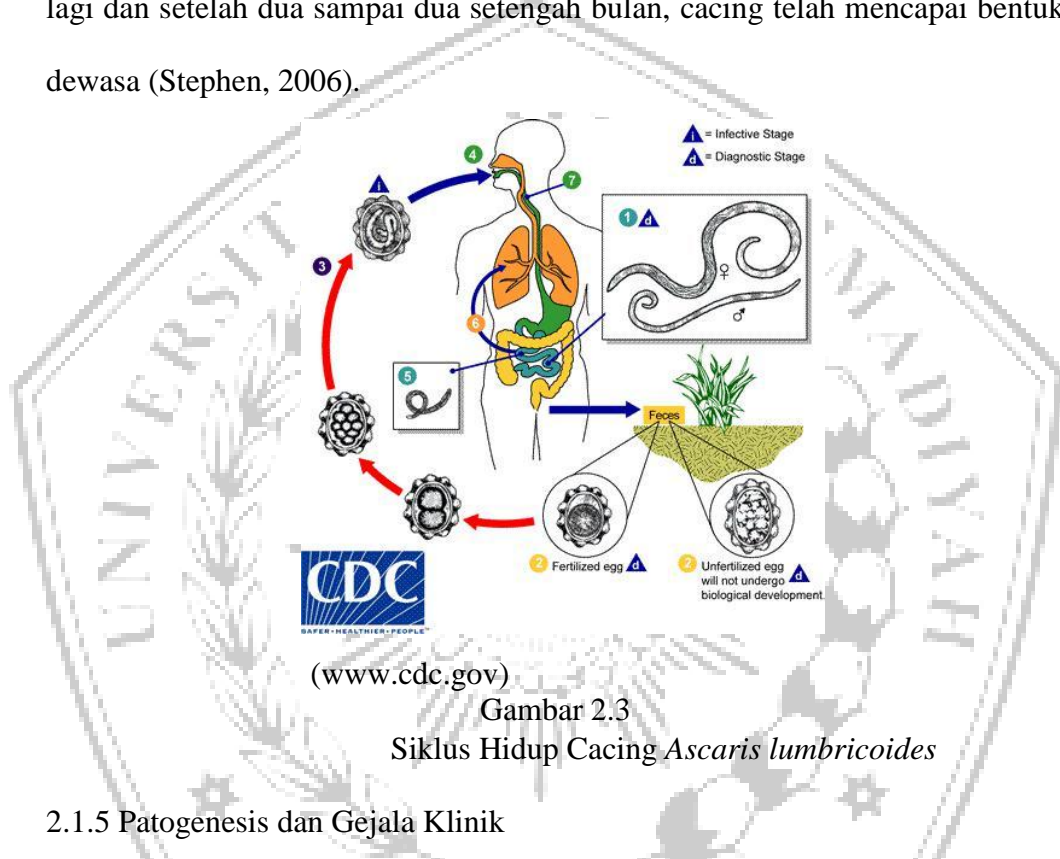
2.1.4 Siklus Hidup Cacing *Ascaris lumbricoides*

Setelah cacing jantan dan betina kopulasi, cacing betina akan meletakkan telur sebanyak 200.000 telur setiap harinya yang kemudian akan keluar dari tubuh manusia melalui anus bersama dengan feses. Telur yang baru keluar dari tubuh manusia belum merupakan bentuk infeksius terhadap manusia. Setelah di tanah 16-20 hari, larva kecil berkembang dalam telur. Telur berisi larva inilah yang merupakan bentuk infeksius bagi manusia (Stephen, 2006). Telur yang telah dibuahi dapat mengalami embrionasi pada lingkungan yang sesuai yaitu tanah yang lembab dan terlindung dari sinar matahari (Pusarawati dkk, 2009).

Manusia dapat terinfeksi apabila menelan telur yang berisi larva (bentuk infeksius), dapat melalui air atau makanan yang telah terkontaminasi. Ketika telur telah mencapai usus halus, telur menetas dan mengeluarkan larva kecil yang disebut dengan *rhabditiform* larva. Larva kemudian melakukan penetrasi pada dinding usus dan masuk pada sirkulasi darah porta menuju ke hati (CDC, 2013).

Setelah melalui hati, lalu mencapai aurikula jantung kanan lewat vena *cava* inferior dan ventrikel jantung kanan yang kemudian menuju ke paru-paru melalui arteri pulmonalis dan setelah itu mencapai kapiler pulmonalis. Kapiler pulmonalis memiliki diameter 0,01 mm sedangkan larva Cacing *Ascaris lumbricoides* memiliki diameter 0,02 mm, larva memecah kapiler pulmonalis dan menuju alveolus (Neva dan Brown, 1994).

Saat berada di alveolus, larva kemudian berganti kulit (*moulting*) dua kali dan telah mencapai panjang 1 – 3 mm. Larva kemudian menuju ke bronchiolus, bronkus, dan mencapai trakhea. Kemudian larva dibatukkan sehingga mencapai faring, yang kemudian masuk ke esofagus dan masuk ke usus halus. Setelah mencapai usus halus pada hari ke-25 larva berganti kulit lagi dan setelah dua sampai dua setengah bulan, cacing telah mencapai bentuk dewasa (Stephen, 2006).



Gambar 2.3
Siklus Hidup Cacing *Ascaris lumbricoides*

2.1.5 Patogenesis dan Gejala Klinik

Infeksi oleh *Ascaris lumbricoides* disebut dengan *Ascariasis*. Gejala yang umum didapatkan yaitu kehilangan nafsu makan, nyeri usus, rasa tidak nyaman pada abdomen disertai dengan pencernaan yang terganggu. Dapat juga berupa gangguan tidur pada anak – anak.

Larva dapat menembus jaringan dan masuk ke dalam alveoli sehingga mengakibatkan kerusakan pada epitel bronkus. Reinfeksi dan migrasi larva

dapat terjadi di hati dan paru-paru yang disertai dengan infiltrasi eosinofil, makrofag, dan sel-sel epitel, serta menimbulkan reaksi alergik seperti batuk kering, mengi, dan demam. Cacing yang menutupi atau memblok apendiks dapat menyebabkan apendisitis. Obstruksi usus mekanis dapat terjadi apabila terdapat cacing dewasa dalam jumlah yang banyak pada usus halus dan saling membelit. Obstruksi mekanis dapat menyebabkan keadaan yang fatal jika tidak dilakukan pengambilan (Stephen, 2006). Selain itu cacing dewasa dapat mengalami migrasi ke saluran empedu, pankreas, mulut atau hidung (Pusarawati dkk, 2009).

2.1.6 Diagnosis

Diagnosis *Ascariasis* dapat ditegakkan melalui beberapa cara:

1.a. *Direct wet smear*, yaitu menemukan telur pada sediaan hapusan tinja penderita infeksi sedang sampai berat. Pada pasien dengan infeksi ringan sebaiknya digunakan metode konsentrasi.

b. Metode *Flotation*

Tabung *centrifuge* yang berisi sisa endapan *Musca domestica* diletakkan tegak pada rak tabung reaksi. Kemudian ditambah larutan NaCl jenuh pada tabung *centrifuge* sampai setengah tabung *centrifuge* lalu diaduk dengan lidi sampai homogen. Kemudian ditambah larutan NaCl jenuh setetes demi setetes hingga penuh dan membentuk cembung pada permukaan bibir tabung *centrifuge*. Setelah itu tutup dengan menggunakan *cover glass* lalu diamkan selama dua puluh menit. Kemudian ambil *cover glass* dari tabung *centrifuge* dan letakkan pada *object glass* (Soebaktiningsih, 1978). Identifikasi morfologi telur *Ascaris*

lumbricoides menggunakan mikroskop dengan pembesaran 40x-100x didampingi ahli parasitologi klinik (Faust dan Paul, 1964). Hitung jumlah telur *Ascaris lumbricoides* menggunakan *counter* (Soebaktiningsih, 1978).

2.1.7 Terapi

Pengobatan dapat dilakukan dengan pemberian obat antihelminthic. *Albendazole* atau *Mebendazole* merupakan obat pilihan untuk infeksi cacing *Ascaris lumbricoides* (CDC, 2013).

2.1.8 Pencegahan dan Kontrol

Pencegahan dapat dilakukan dengan menghindari penggunaan feces sebagai bahan pupuk sehingga mencegah tanah terkontaminasi telur Cacing *Ascaris lumbricoides*. Cuci tangan dengan sabun dan air hangat yang mengalir sebelum makan dan sesudah buang air besar (CDC, 2013). Selalu mencuci makanan seperti sayuran, buah – buahan, dan lain – lain sebelum dikonsumsi (Stephen, 2006). Membangun dan menggunakan jamban untuk sanitasi pembuangan yang aman untuk kotoran manusia (Luong, 2002).

2.2 *Musca domestica*

2.2.1 Taksonomi *Musca domestica*

Phylum : *Arthropoda*
Class : *Insecta*
Order : *Diptera*
Family : *Muscidae*
Tribe : *Muscini*
Genus : *Musca*
Species : *Musca domestica*
(Linnaeus, 1758)

2.2.2 Morfologi *Musca domestica*

2.2.2.1 Telur

Telur *Musca domestica* berbentuk seperti pisang, warna krem keputihan, ukuran panjang 0,8-1,0 mm, dilengkapi dengan dua garis tepi (Soebaktiningsih, 2015). Telur diletakkan sendiri-sendiri namun telur ditumpuk dalam kelompok kecil. Telur *Musca domestica* dapat dilihat pada gambar berikut.



(Justbajan.com, 2005)

Gambar 2.4
Telur *Musca domestica*

2.2.2.2 Larva

Larva *Musca domestica* berukuran 6-12 x 1-2 mm, terdiri dari 12 segmen (satu segmen kepala, tiga segmen *thorax*, dan delapan segmen *abdomen*) dan berbentuk kerucut (bagian *anterior* meruncing, *posterior* melebar). Kulit pembungkus larva terbentuk dari selaput luar (kutikula) dan lapis dalam yaitu *epithelium*. Larva tidak mempunyai mata atau anggota badan walaupun mempunyai beberapa duri di bagian *ventral* yang berfungsi membantu pergerakan (Axtell, 1986). Di bagian depan terdapat *anterior spiracle* yang berbentuk seperti jari-jari tangan, juga terdapat mulut yang diperkuat oleh *cephalopharyngeal skeleton*. Di bagian belakang terdapat satu pasang *posterior spiracle*, padanya terdapat lubang yang disebut *slit*. Jumlah *slit* tergantung pada stadium larva.

Larva stadium 1: Jumlah *slit* 1, bentuk lurus

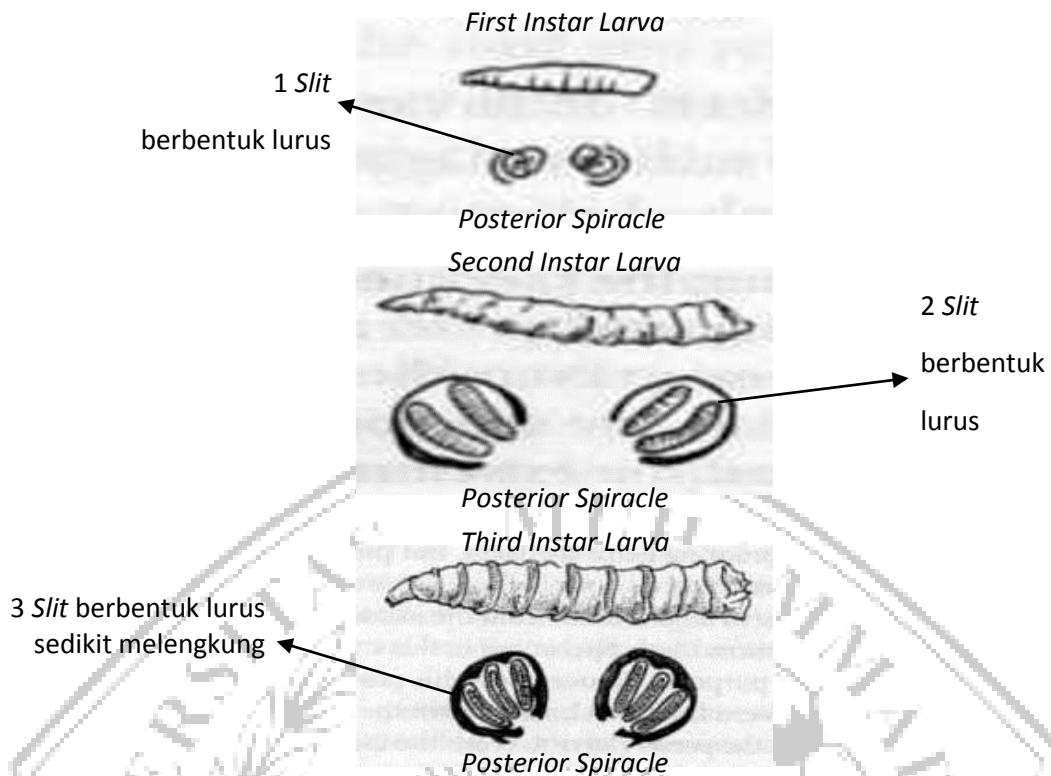
Larva stadium 2: Jumlah *slit* 2, bentuk lurus

Larva stadium 3: Jumlah *slit* 3, bentuk berkelok-kelok, ukuran larva 10-14 mm (Soebaktiningsih, 2015).



(Hung dan Gerry, 2013)

Gambar 2.5 Larva *Musca domestica*



(Goff, 2003)

Gambar 2.6 Larva *Musca domestica*

2.2.2.3 Pupa

Pupa pada *Musca domestica* berbentuk oval, tertutup rapat (*coarctate*) dan membulat pada kedua ujungnya. Panjang pupa rata-rata 5,71 mm dan lebar 2,39 mm. Terdapat strip-strip tipis yang melintang di sepanjang pupa dan juga terdapat tanduk respirasi dengan beberapa papil.

Pupa bernapas dengan tanduk respirasi tersebut (Siriwattanarungsee, 2008). Pupa menyelesaikan perkembangannya dalam dua hingga enam hari pada 32-37° C, tetapi membutuhkan 17 sampai 27 hari di sekitar 14° C (Sanchez, 2008).



(Sanchez-Arroyo dan John, 2014)

Gambar 2.7

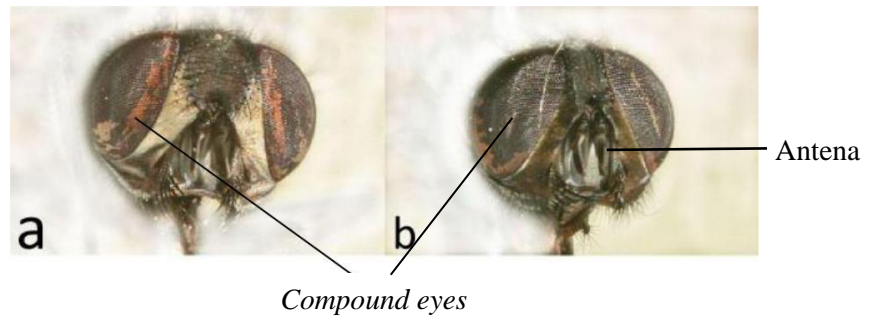
Pupa *Musca domestica*

2.2.2.4 Lalat Dewasa

a. Kepala

Bagian kepala yang berbentuk oval terdiri dari gabungan 6 segmen. Terdapat sepasang antena tipe *cyclorraphous* yang mengalami reduksi dengan ujung distal yang menumpul dan terdiri dari 3 segmen. Segmen antena terakhir merupakan bagian yang paling besar berbentuk silinder atau bulat serta dilengkapi dengan bulu rambut (*arista*) pada bagian dorsal (Soebaktiningsih, 2011).

Musca domestica memiliki satu pasang *compound eyes*, kedua mata yang jantan bertemu di garis tengah (*holoptik*) dan yang betina terpisah (*dichoptic*). Bagian mulutnya (*proboscis*) dapat ditarik dan ditonjolkan dan bertipe *sponging* (Soebaktiningsih, 2011).



(www.diptera.info, 2013)

Gambar 2.8 Kepala lalat dewasa *Musca domestica*; a. Betina. b. Jantan

b. Thorax

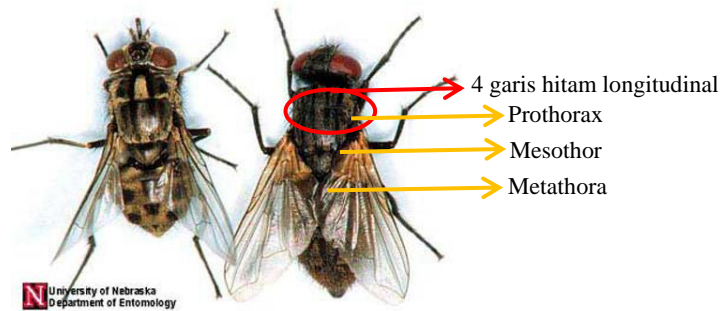
Thorax terdiri dari 3 segmen yaitu *prothorax*, *mesothorax*, dan *metathorax*. Pada bagian dorsal dari *thorax Musca domestica* terdapat 4 garis longitudinal berwarna hitam. *Musca domestica* memiliki satu pasang sayap pada *mesothorax* dengan *wing venasi* keempat membelok tajam ke arah *kostae* mendekati *wing venasi* ketiga pada tepi sayapnya (Soebaktiningsih, 2011).



(BioImages – The Virtual Fieldguide (UK), 2008)

Gambar 2.9
Sayap *Musca domestica*

Sayap *Musca domestica*, terdapat *wing venasi*. Pada *prothorax*, *mesothorax*, dan *metathorax* masing-masing terdapat sepasang kaki (3 pasang kaki). Tubuhnya tertutup bulu-bulu terutama di bagian kaki serta dapat mensekresi cairan yang lengket (Soebaktiningsih, 2011).



(Jim Kalisch, University of Nebraska-Lincoln, 2015)

Gambar 2.10

Thorax Musca domestica

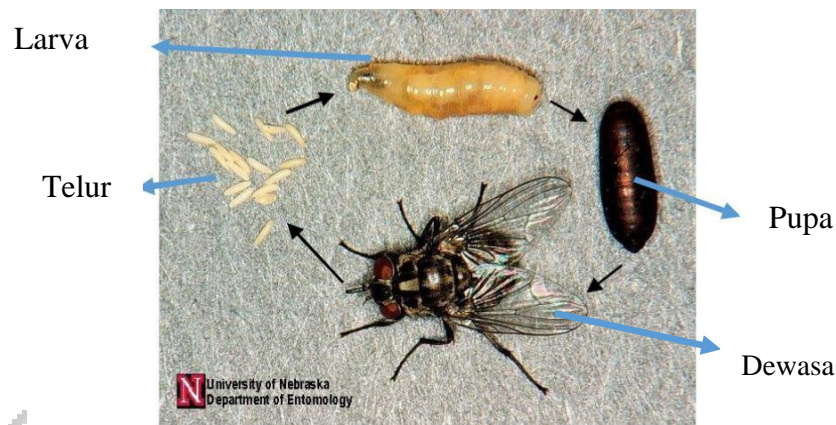
c. Abdomen

Abdomen ditandai dengan warna dasar kekuningan dengan garis hitam di bagian median yang difus sampai di segmen keempat. Pada lalat betina disamping ciri tersebut juga terdapat garis hitam yang difus di kedua sisi abdomen dan terdapat *ovipositor* yang berfungsi untuk meletakkan telur di tempat yang sesuai. *Musca domestica* memiliki 10 buah spirakel yang terdapat di ventrikel abdomen yang merupakan lubang pernapasan utama pada serangga dengan rangka luar (*exoskeleton*) (Hanidhar, 2007).

2.2.3 Siklus Hidup *Musca domestica*

Musca domestica mempunyai metamorfosis lengkap mulai dari telur, larva, pupa dan dewasa. Perkembangan dari telur sampai dewasa memerlukan waktu 7-21 hari. Setiap lalat betina dapat meletakkan telur hingga 500 butir dalam beberapa kumpulan 75-150 telur selama tiga sampai empat hari. Produksi telur maksimum terjadi pada suhu menengah, 25 sampai 30°C. Telur harus tetap lembab atau mereka tidak akan menetas (Sanchez, 2008). Penetasan telur

menjadi larva terjadi sekitar 2-3 hari. Waktu yang diperlukan telur untuk perkembangbiakan mulai oviposisi sampai menetas dipengaruhi oleh suhu (Astuti, 2010).



Gambar 2.11
Siklus Hidup *Musca domestica*

Larva lalat dapat bertahan pada suhu 30°C selama 4-5 hari. Larva mengalami pergantian kulit sebanyak 2 kali dan mempunyai 3 bentuk instar. Instar I berlangsung selama 20 jam sampai 4 hari, instar II selama 24 jam sampai beberapa hari dan instar III selama 3-9 hari. Setelah melalui tiga tahap instar dalam stadium larva, kulit larva berubah warna menjadi coklat dan keras menuju bentuk pupa. Pupa hidup pada suhu 25-30°C selama 4-7 hari kemudian keluar menjadi lalat dewasa.

Pertumbuhan lalat amat cepat di Indonesia karena didukung oleh faktor suhu, kelembahan serta tersedianya sumber makanan. Perkembangan lalat mulai telur sampai dewasa pada suhu 20°C butuh waktu 26 hari sedangkan pada suhu 35°C waktu yang dibutuhkan hanya 10 hari (Iqbal, 2014).

2.2.4 Pola Hidup Lalat

2.2.4.1 Tempat Perindukan

Tempat yang menarik lalat *Musca domestica* betina untuk bertelur adalah tempat yang cocok untuk pertumbuhan larva selanjutnya, cukup makanan, suhu 10 -45 derajat, optimum pada 30 derajat. Tempat itu misalnya di tumpukan sampah, sayur-sayur yang membusuk, tumpukan tinja hewan (Soebaktiningsih, 2015).

2.2.4.2 Kebiasaan Makan

Lalat memakan makanan yang sehari-hari dimakan oleh manusia, seperti gula, susu, keju dan makanan lainnya, kotoran manusia, darah serta bahan-bahan organik yang membusuk. Bentuk makanannya adalah cair atau makanan yang basah, sedang makanan yang kering akan dibasahi oleh ludahnya terlebih dulu, baru dihisap. Lalat lebih menyukai makanan yang memiliki suhu lebih tinggi dari lingkungan sekitarnya.

2.2.4.3 Temperatur, Kelembaban dan Cahaya

Lalat mulai terbang pada temperatur 15°C dan aktifitas optimumnya pada temperatur 21°C. Pada temperatur di bawah 7,5°C tidak aktif dan diatas 45°C terjadi kematian pada lalat. Sedangkan kelembaban erat hubungannya dengan temperatur setempat. Lalat merupakan serangga yang bersifat fototropik yaitu menyukai sinar. Pada malam hari tidak aktif, namun bisa aktif dengan adanya sinar buatan (Husain, 2014).

2.2.5 Kepentingan Medis Lalat Secara Umum

2.2.5.1 Vektor Mekanis untuk Mikroorganisme

Vektor mekanis untuk mikroorganisme: bakteri, virus, kista protozoa, telur cacing. Hal ini disebabkan karena dua faktor, yang pertama lalat menghisap dari bahan makanan terkontaminasi ekskreta manusia seperti tinja, sputum, sekret hidung atau luka dan yang kedua lalat mempunyai struktur eksterna dan interna yang disesuaikan untuk mengambil dan membawa mikroorganisme dalam keadaan hidup. Lalat membawa mikroorganisme pada tiap bagian tubuhnya terutama *proboscis* dengan cara ikut tertelan pada waktu lalat makan, kemudian dikeluarkan bersama tinjanya atau muntahannya (Soebaktiningsih, 2015).

2.2.5.2 Myiasis

Myiasis adalah investasi larva lalat ke dalam tubuh manusia dan hewan (*myia* adalah bahasa Yunani untuk terbang) *Arthropoda* ordo *Diptera*. Di seluruh dunia, lalat paling umum yang menyebabkan investasi pada manusia adalah *Dermatobia hominis* dan *Cordylobia anthropophaga*. Pada *myiasis* kulit, terdapat 2 jenis klinis utama adalah *myiasis* luka dan *furuncular myiasis* (folikular), lainnya termasuk *creeping/migrating myiasis* dan *cavitary myiasis* di organ tubuh. *Myiasis* nasofaring, hidung, sinus, dan faring yang terlibat. *Ophthalmomyiasis* mempengaruhi mata, orbit, dan jaringan periorbital, dan *myiasis* usus dan urogenital melibatkan invasi saluran makanan atau sistem urogenital (Blechman, 2014).

2.2.5.3 Maggot Debridement Therapy

Maggot debridement therapy adalah salah satu cara pengobatan alternatif untuk mengobati luka borok atau korengan yang menahun. Larva terbukti mengekskresi 3 enzim proteolitik dalam proses debridemen luka. Ekskresi dari larva memiliki efek penghambatan pada bakteri gram-positif dan gram-negatif. Amonia yang diekskresikan oleh larva diyakini dapat mengubah pH luka sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Opletalova *et al*, 2012).

2.2.5.4 Pengurai

Lalat memiliki peranan yang sangat penting sebagai pengurai kotoran dan bangkai hewan. Sebagai contoh bangkai seekor kelinci, dapat ditemukan 100 spesies *Arthropoda* dari 16 ordo dan 48 famili. Fungsi pengurai serangga memang bukan sebagai pengurai sejati seperti jamur dan bakteri. Contoh aksi dari larva-larva lalat sebagai pengurai adalah membuat bangkai menjadi sebuah cairan yang nantinya akan diurai kembali oleh mikroorganisme (Sukontason *et al*, 2003).

2.2.5.5 Entomologi Forensik

Entomologi forensik adalah studi tentang penerapan serangga dan *Arthropodha* lainnya dalam penyelidikan kriminal untuk memperkirakan waktu kematian, interval waktu antara kematian dan penemuan mayat, perpindahan mayat (Joseph *et al*, 2011).

2.3 Pasar

2.3.1 Pengertian Pasar

Pasar merupakan salah satu tempat transaksi jual beli bahan pokok, dan kebutuhan sehari-hari dimana orang banyak berkumpul dan mengadakan interaksi atau hubungan dengan sesamanya serta dengan lingkungannya, sehingga memungkinkan terjadinya penularan penyakit baik secara langsung maupun tidak langsung melalui lalat, tanah, makanan dan minuman yang tercemar oleh mikroorganisme virus, bakteri, parasite dan turut masuk kedalam tubuh apabila manusia berperilaku tidak sehat (Chandra, 2006).

2.3.2 Pasar Gadang

Pasar induk Gadang merupakan pusat perdagangan di Kota Malang yang terletak di Jalan Kolonel Sugiono Kelurahan Gadang Kecamatan Sukun. Produk yang diperjual belikan kebanyakan adalah barang-barang yang dijual dalam jumlah banyak (grosir) seperti sayur segar, buah-buahan, ikan, daging ayam atau daging sapi, bumbu dapur, sembako, plastik, perhiasaan dan kebutuhan sehari-hari lainnya (Dhesinta, 2014).



(Junus, 2010; Aditya, 2017)

Gambar 2.12
Pasar Gadang

2.3.3 Pasar Mergan

Pasar Mergan adalah pasar tradisional yang berada di Jalan Raya Langsep Kota Malang dengan luas sekitar 1800 m² dan cukup ramai pengunjung. Sebagian pasar masih beralaskan tanah. Pasar ini memiliki jumlah kios sekitar 297 unit dan dilengkapi dengan beberapa fasilitas seperti TPS, toilet, kantor pasar, dan musholla. Produk yang dijual belikan adalah barang-barang kebutuhan pangan rumah tangga.



(Junus, 2010)

Gambar 2.13 Pasar Mergan

2.4 Fly Net

Fly Net adalah alat yang dipakai untuk menangkap lalat di Pasar Gadang dan Pasar Mergan Kota Malang, terdiri dari bingkai yang terbuat dari kawat baja dengan ketebalan 0,5 cm berbentuk melingkar dengan diameter 30 cm dan dapat dilipat. Selanjutnya dihubungkan dengan kantong kain kelambu yang transparan dengan panjang dua kali diameter bingkai (Ferro, 2011).



(Wilson, 2014)

Gambar 2.14

Fly net